

© EPODOC / EPO

PN - JP11037674 A 19990212
PD - 1999-02-12
PR - JP19970190184 19970715
OPD - 1997-07-15
TI - ANNULAR HEAT EXCHANGER
IN - ICHIKAWA HAJIMESATO SHIGERU
PA - MITSUBISHI MATERIALS CORP
IC - F28D7/02

© WPI / DERWENT

TI - Cyclic type heat exchanger for power station - has spiral fluid passage in pipe fixed to outer edge of support spirally wound around inner cylinder facing fluid passage within outer cylinder

PR - JP19970190184 19970715

PN - JP11037674 A 19990212 DW199917 F28D7/02 005pp

PA - (MITV) MITSUBISHI MATERIALS CORP

IC - F28D7/02

AB - J11037674 NOVELTY - A spirally formed support (26) is wound and fixed around the peripheral surface of an inner cylinder (2) arranged coaxially within an outer cylinder (3). A fluid passage is formed in the space between the inner and outer cylinders. Another fluid passage is formed inside a pipe (7) spirally formed and fixed to the outer cylinder side edge of the support.

- USE - For performing heat exchange between a hot fluid generated in a power station and a low temperature fluid.
- ADVANTAGE - The heat exchange efficiency between the first and second fluids is raised greatly since the pipe is contacted over a long distance for a long time by being spirally wound on the superficies of the inner cylinder. The interference between the pipe and the outer cylinder due to the thermal expansion of the pipe can be prevented by maintaining a specified gap in between the peripheral surface of the pipe and the internal circumferential surface of the outer pipe in consideration of thermal expansion.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing is a partially notched perspective diagram showing a cyclic model heat exchanger. (2) Inner cylinder; (3) Outer cylinder; (7) Pipe; (26) Support.

- (Dwg.1/5)

OPD - 1997-07-15

AN - 1999-193824 [17]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

© PAJ / JPO

- PN - JP11037674 A 19990212
- PD - 1999-02-12
- AP - JP19970190184 19970715
- IN - ICHIKAWA HAJIME SATO SHIGERU
- PA - MITSUBISHI MATERIALS CORP
- TI - ANNULAR HEAT EXCHANGER
- AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To exchange heat efficiently between fluids.
- SOLUTION: The annular heat exchanger comprises a first fluid path 6 formed by inner and outer tubes 2, 3 arranged coaxially, a pipe 7 arranged in the first fluid path 6 while surrounding the inner tube 2 spirally to provide a second inner fluid path, and a member 26 for supporting the pipe 7 on the outer surface of the inner tube 2, wherein heat is exchanged between first and second fluids 6a, 7a. The supporting member 26 is formed spirally to surround the inner tube 2, the pipe 7 is secured to the forward end on the outer tube 3 side and the first fluid path 6 is sectioned to provide a path for supplying the first fluid spirally together with the pipe 7.
- I - F28D7/02

3 PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-37674

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51) Int.Cl.⁶

F 2 8 D 7/02

識別記号

F 1

F 2 8 D 7/02

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-190184

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月15日

(71) 出願人 000006264

三菱マテリアル株式会社

東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(72) 発明者 市川 肇

東京都文京区小石川1-3-25 小石川大

国ビル 三菱マテリアル株式会社再処理施

設建設センター内

(72) 発明者 佐藤 繁

東京都文京区小石川1-3-25 小石川大

国ビル 三菱マテリアル株式会社再処理施

設建設センター内

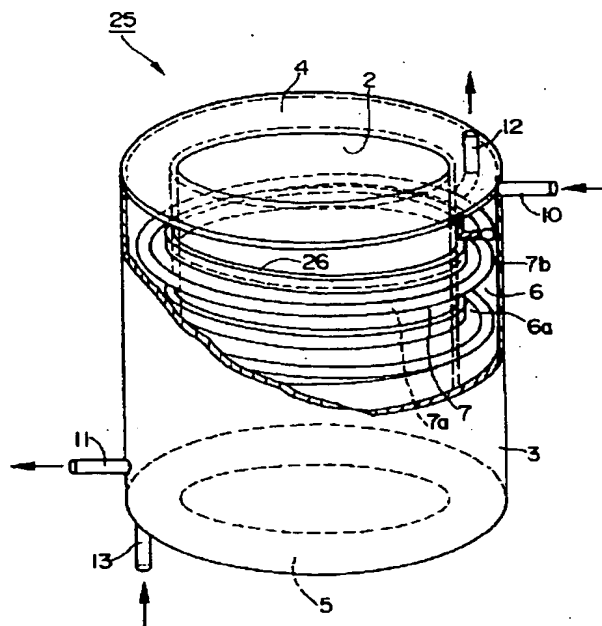
(74) 代理人 弁理士 志賀 正武 (外12名)

(54) 【発明の名称】 環状型熱交換器

(57) 【要約】

【課題】 熱交換を行う流体間で熱交換が効率よく行い得ないという問題があった。

【解決手段】 内筒2と外筒3とを同軸配置し、両筒により形成される第1の流体通路6と、前記第1の流体通路6内に前記内筒2を螺旋状に巻回するように配置され、その内部が第2の流体通路とされたパイプ7と、内筒2の外面に前記パイプ7を支持する支持部材26とを備え、第1の流体6aと第2の流体7aとの間で熱交換を行う環状型熱交換器25において、前記支持部材26は、内筒2を巻回するように螺旋状に形成され、前記外筒3側先端に前記パイプ7が固定され、該パイプ7と共に、前記第1の流体を螺旋状に流通させる螺旋状通路となるように、第1の流体通路6を区画していることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内筒と外筒とを同軸的に配置して、両筒間により形成される第1の流体通路と、

前記第1の流体通路内に前記内筒を螺旋状に巻回するように配置され、その内部が第2の流体通路とされたパイプと、

前記内筒の外面に前記パイプを支持する支持部材とを備え、

前記第1の流体通路内に導入する第1の流体と、前記第2の流体通路内に導入する第2の流体との間で、熱交換を行う環状型熱交換器において、

前記支持部材は、前記内筒を巻回するように螺旋状に形成されると共に、前記外筒側への先端に前記パイプを固定した状態でその内端が前記内筒に固定され、該パイプと共に、前記第1の流体を螺旋状に流通させる螺旋状通路となるように、前記第1の流体通路を区画していることを特徴とする環状型熱交換器。

【請求項2】 請求項1記載の環状型熱交換器において、

前記パイプの外周面と外筒の内面との間には、パイプの熱膨張を考慮した一定の間隙が形成されていることを特徴とする環状型熱交換器。

【請求項3】 請求項1記載の環状型熱交換器において、

前記支持部材は、前記内筒外面に固定される第1の帯状板部と、

該第1の帯状板部から外筒側へと延出する第2の帯状板部とを備えて、断面L型に形成され、

前記第2の帯状板部の外筒側先端に、前記パイプが固定されていることを特徴とする環状型熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、発電所等で生じる高温の流体と低温の流体とで熱交換を行う熱交換器のうち、熱交換を行う流体を導入する通路が環状に形成された環状型熱交換器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】環状型熱交換器の一例としては、図3から図5に示されるものがある。これらの図に示すように、環状型熱交換器1は、一定間隔を隔てて同軸配置された内筒2、外筒3と、これら内筒2と外筒3とで形成される空間部を閉塞する上端面板4と下端面板5とを有する。内筒2と外筒3との間の空間部は、外観筒状の第1の流体通路6を構成しており、この第1の流体通路6内には、内筒2に巻回させた状態で第2の流体通路を構成するパイプ7が螺旋状に配置されている。第1の流体通路6内には、第1の流体6aが導入され、第2の流体通路を構成するパイプ7内には、第2の流体7aが導入される。第2の流体通路を構成するパイプ7は、支持部材9により内筒2に支持されている。また、外筒3に

は、第1の流体通路6内の上部に液体を導入する導入パイプ10が接続され、更にその下部には導出パイプ11が接続されている。第2の流体通路を構成するパイプ7の一端12は、上端面板4を通して上方に導出され、第2の流体通路を構成するパイプ7の他端13も同様に下端面板5を通して下方に導出されている。

【0003】前記支持部材9は、図5(a)に示すように、内筒2外面に固定するための固定部14と、第2の流体通路を構成するパイプ7を接続する接続部15とからなるL型板体である。この支持部材9は、内筒2の軸方向に向けて配置されている。接続部15の先端面15aには、複数の溝16が設けられ、この溝16内に所定の固定手段によって、第2の流体通路を構成するパイプ7が固定されている。なお、支持部材9は、図4に示すように、内筒2の外面に外筒3の周方向に一定間隔をおいて、4ヶ所固定されている。また、第2の流体通路を構成するパイプ7の支持部材としては、上記の支持部材9に代えて、図5(b)に示す支持部材17を用いたものもある。支持部材17は、固定部18と接続部19とからなるL型の部材であり、固定部18が内筒2外面に固定され、接続部19の先端に設けられた溝19aに第2の流体通路を構成するパイプ7が接続されている。いずれの支持部材であっても、第1の流体通路6には、第1の流体6aを通し、螺旋状に配設された第2の流体通路を構成するパイプ7内には、第2の流体7aを通し、第1の流体通路6内において、第2の流体通路を構成するパイプ7を中に介在させた状態で、第1の流体6aと第2の流体7aとの間で熱交換を行う。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記の図3から図5に示す環状型熱交換器1は、第2の流体通路を構成するパイプ7の外周面7bと外筒3の内面との間が、大きな空間となっているので、導入パイプ10から導入した第1の流体6aが自重落下して流れが主に上方から下方への流れとなり、導入パイプ10から導出パイプ11の間におけるパイプ7の各所を迂回すること無く、短い流路を通して流出する。したがって、第1の流体6aが、パイプ7側に接する接触時間が十分取れず、第1の流体6aとパイプ7内の第2の流体7aとの間で熱交換が効率良く行い得ないという問題があった。

【0005】本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、熱交換の効率を高めた環状型熱交換器を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の環状型熱交換器では、上記課題を解決するため、以下の手段を採用した。すなわち、内筒と外筒とを同軸的に配置して、両筒間により形成される第1の流体通路と、前記第1の流体通路内に前記内筒を螺旋状に巻回するように配置され、その内部が第2の流体通路とされたパイプと、前記内筒

の外面に前記パイプを支持する支持部材とを備え、前記第1の流体通路内に導入する第1の流体と、前記第2の流体通路内に導入する第2の流体との間で、熱交換を行う環状型熱交換器において、前記支持部材は、前記内筒を巻回するように螺旋状に形成されると共に、前記外筒側への先端に前記パイプを固定した状態でその内端が前記内筒に固定され、該パイプと共に、前記第1の流体を螺旋状に流通させる螺旋状通路となるように、前記第1の流体通路を区画していることを特徴とする。

【0007】この環状型熱交換器では、第1の流体通路内に導入された第1の流体は、内筒を巻回するように螺旋状に形成された支持部材と、支持部材の外筒側への先端に固定されたパイプとにより案内されて、螺旋状に内筒外面を巻回し、パイプと長時間触れることになる。

【0008】請求項2記載の環状型熱交換器によれば、前記パイプの外周面と外筒の内面との間には、パイプの熱膨張を考慮した一定の間隙が形成されていることを特徴とする。この環状型熱交換器では、パイプの熱膨張によっても、このパイプと外筒との干渉が防止される。

【0009】請求項3記載の環状型熱交換器によれば、前記支持部材は、前記内筒外面に固定される第1の帯状板部と、該第1の帯状板部から外筒側へと延出する第2の帯状板部とを備えて、断面L型に形成され、前記第2の帯状板部の外筒側先端に、前記パイプが固定されていることを特徴とする。この環状型熱交換器では、第1の流体が、第2の帯状板部及びパイプにより案内される。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面に基づいて説明する。図1は、本発明による環状型熱交換器25を示す図であって、図において符号2は内筒、3は外筒、4は上端面板、5は下端面板、6は第1の流体通路、6aは第1の流体通路内に導入する第1の流体、7は第2の流体通路を構成するパイプ、7aはパイプ7内に導入する第2の流体、7bはパイプ7の外周面、10は導入パイプ、11は導出パイプ、12はパイプ7の一端、13はパイプ7の他端であり、これらは図3から図5に示す従来の環状型熱交換器1と同一の構成である。図2に示すように、環状型熱交換器25における支持部材26は、内筒2外面に固定するための第1の帯状板部27と第2の流体通路を構成するパイプ7を接続する第2の帯状板部28とからなる断面L型の形状を持つ部材を、内筒2の外面に螺旋状に巻回して構成されたものである。第1の帯状板部27は、内筒2の外面に固定され、第2の帯状板部28には、外筒3側先端に所定の固定手段によって、パイプ7が固定されている。パイプ7の外周面7bと外筒3の内面との間には、一定寸法Lの間隙が形成されている。この間隙の寸法として、例えば、パイプ7、内筒2、外筒3、支持部材26の材質をステンレス、内筒の外径を800mm外筒の内径を1000mmとした場合、3mmから5mmとするのが

好ましい。

【0011】上記の環状型熱交換器25においては、第1の流体通路6内に第1の流体6aを通して、第2の流体通路を構成するパイプ7に第2の流体7aを通して使用される。第1の流体通路6には、内筒2外面と外筒3内面とパイプ7と支持部材26とで空間が形成され、その空間が内筒2外面に螺旋状に巻回されているので、第1の流体通路6上部に導入された第1の流体6aは、パイプ7と断面L型の支持部材26とに案内されて、螺旋状に内筒2外面を巡り、導出パイプ11に至る。

【0012】上記の環状型熱交換器25によれば、第1の流体通路6内に導入された第1の流体6aが、長距離、長時間に渡って第2の流体通路を構成するパイプ7に接するので、第1の流体6aとパイプ7内の第2の流体7aとの間での熱交換の効率が、飛躍的に向上する。また、支持部材26は、第1の帯状板部27により、内筒外面への取付が容易である。さらに、前記パイプ7の外周面7bと外筒3の内面との間には、パイプ7の熱膨張を考慮した一定寸法Lの間隙が形成されているので、パイプ7が熱膨張した場合にも外筒3とパイプ7との干渉を防止でき、パイプ7の変形、損傷を防止することができる。なお、上述した実施の形態では、断面L型の支持部材について説明したが、他の支持部材として、例えば、一端が内筒2外面に固定される固定部分と多端がパイプ7を接続する接続部分とから構成され、パイプ7と共に内筒2の外面に螺旋状に巻回される帯状板体を適用することができる。

【0013】

【発明の効果】本発明の環状型熱交換器によれば、支持部材がパイプと共に第1の流体通路を螺旋状に区画しているので、第1の流体通路に導入された第1の流体は、パイプと支持部材に案内されて、螺旋状に内筒外面を巡り、長距離、長時間に渡ってパイプに接するので、第1の流体と第2の流体との間での熱交換の効率を、飛躍的に向上させることができる。また、パイプの外周面と外筒の内面との間には、パイプの熱膨張を考慮した一定の間隙が設けられていることから、パイプの熱膨張により、パイプと外筒との干渉を防止することができる。さらに、支持部材は、第1の帯状板部を有するので、内筒外面に容易に固定できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態を示す図であり、環状型熱交換器を一部欠落させて見た斜視図である。

【図2】 図1に示す環状型熱交換器の要部の斜視図である。

【図3】 従来の環状型熱交換器の一部を欠落させて見た斜視図である。

【図4】 従来の環状型熱交換器の平断面図である。

【図5】 (a)は、従来の環状型熱交換器の支持部材周辺部の斜視図である。(b)は、従来の環状型熱交換

(4)

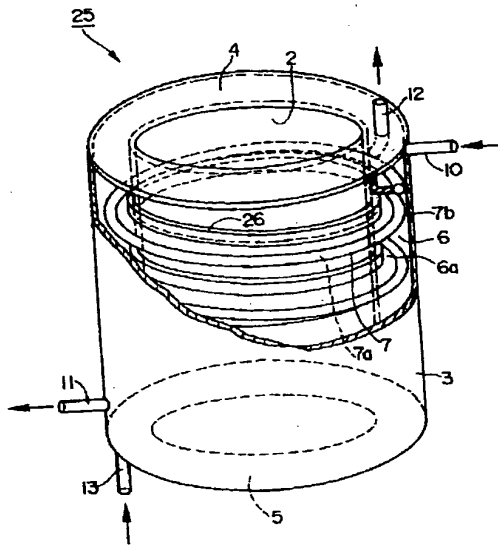
器において、別の支持部材を用いた場合の支持部材周辺部の斜視図である。

【符号の説明】

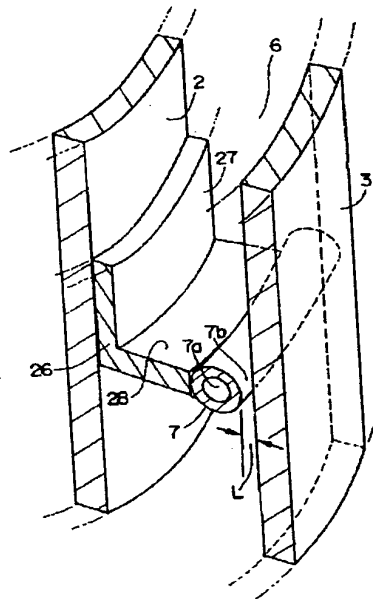
- 2 内筒
- 3 外筒
- 4 上端面板
- 5 下端面板

- 6 第1の流体通路
- 6a 第1の流体
- 7 パイプ
- 7a 第2の流体
- 7b パイプ7の外周面
- 25 環状型熱交換器
- 26 支持部材

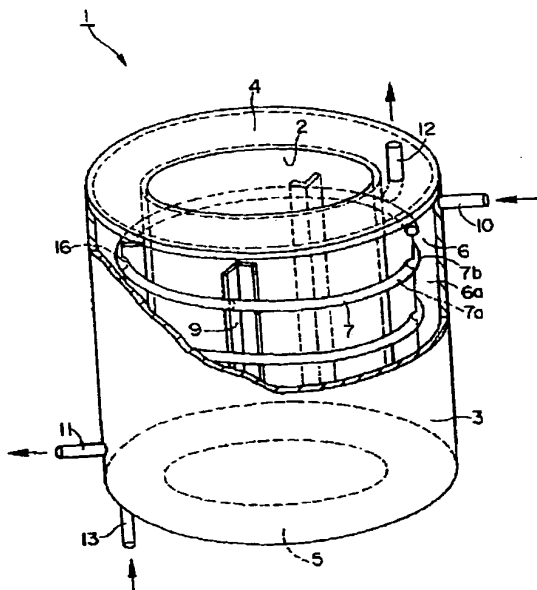
【図1】



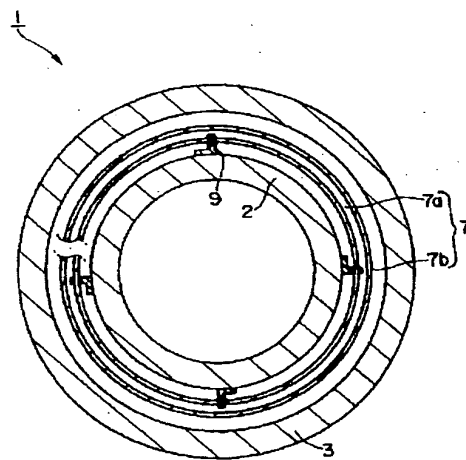
【図2】



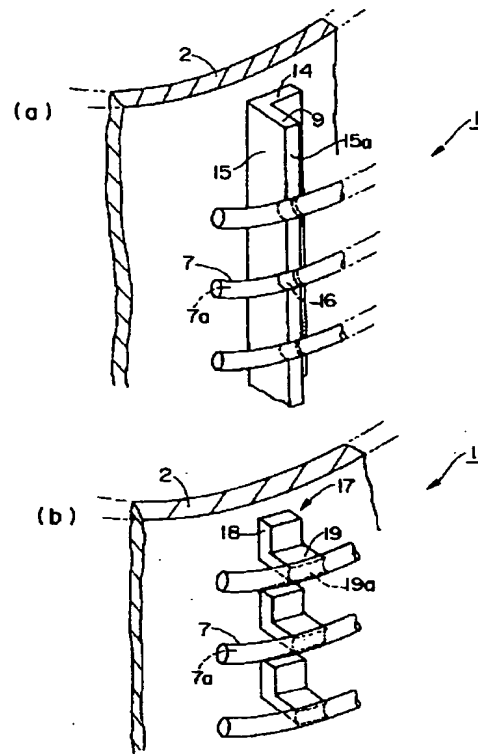
【図3】



【図4】



【図5】



THIS PAGE BLANK (b6, (b7C)